

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 31 19 449 A 1**

- ⑳ Aktenzeichen:
㉔ Anmeldetag:
㉕ Offenlegungstag:

P 31 19 449.4-43
15. 5. 81
29. 4. 82

⑤① Int. Cl. 3:
C 09 D 3/82
C 09 D 5/02
C 09 D 5/20
B 32 B 7/06
B 05 D 5/08
B 05 D 7/26
D 21 H 5/00
B 65 D 65/38

Benühdeneigentum

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
16.05.80 JP P65565-80

⑦② Erfinder:

Mune, Isao; Suzuki, Kihachi; Okuno, Toshimitu, Ibaraki,
Osaka, JP

⑦① Anmelder:
Nitto Electric Industrial Co., Ltd., Ibaraki, Osaka, JP

⑦④ Vertreter:
Eitle, W., Dipl.-Ing.; Hoffmann, K., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.;
Lehn, W., Dipl.-Ing.; Fuchsle, K., Dipl.-Ing.; Hansen, B.,
Dipl. Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Wässrige Zusammensetzung zur Herstellung einer Trenn-Überzugsschicht**

Wässrige Zusammensetzung zur Herstellung einer Trenn-Überzugsschicht auf einem Substrat, enthaltend 100 Gew.-Teile (Feststoffgehalt) eines Gemisches aus wässrigen Komponenten von Polysiloxanen und etwa 20 bis 100 Gew.-Teile (Feststoffgehalt) eines wässrigen Harzes mit Filmbildungsfähigkeit, wobei der nichtflüchtige Anteil etwa 1 bis 60 Gew.-% beträgt. Die wässrige Zusammensetzung wird auf ein nicht durchlässiges Substrat aufgetragen und ergibt ein Substrat mit einer Trenn-Überzugsschicht, die beispielsweise für die Herstellung von Oberflächenschutzpapieren oder -bändern oder druckempfindlichen Blättern oder Bändern geeignet ist.

(31 19 449)

DE 31 19 449 A 1

DE 31 19 449 A 1

3119449
HOFFMANN · EITLE & PARTNER

PATENTANWÄLTE

DR. ING. E. HOFFMANN (1930-1976) · DIPL.-ING. W. EITLE · DR. RER. NAT. K. HOFFMANN · DIPL.-ING. W. LEHN
DIPL.-ING. K. FOCHSLE · DR. RER. NAT. B. HANSEN
ARABELLASTRASSE 4 · D-8000 MÜNCHEN 81 · TELEFON (089) 911087 · TELEX 05-29619 (PATHE)

34 958 o/wa

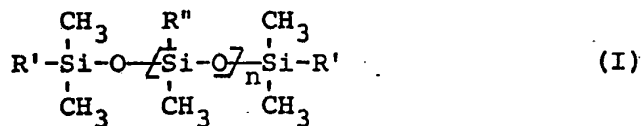
NITTO ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD., IBARAKI-SHI/JAPAN

Wässrige Zusammensetzung zur Herstellung einer Trenn-
Überzugsschicht

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Wässrige Zusammensetzung zur Herstellung einer
Trenn-Überzugsschicht auf einem Substrat, g e k e n n -
z e i c h n e t durch einen Gehalt an

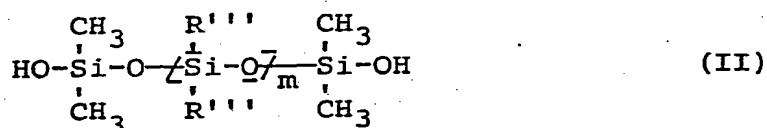
100 Gew.-Teilen (Feststoffgehalt) eines Gemisches
aus (A) 100 Gew.-Teilen (Feststoffgehalt) einer
wässrigen Komponente aus einem Organowasserstoff-
Polysiloxan, enthaltend wenigstens 3 siliziumgebun-
dene Wasserstoffatome der allgemeinen Formel (I)



15.05.81

- 2 -

worin R' Wasserstoff oder eine Methylgruppe, R'' Wasserstoff, eine Alkyl-, Aryl- oder Alkenylgruppe und n eine ganze Zahl von 5 bis 500 bedeuten, und (B) von etwa 100 bis 2000 Gew.-Teilen (Feststoffgehalt) einer wässrigen Komponente eines Diorganopolysiloxans, enthaltend eine siliziumgebundene Hydroxygruppe an den beiden Endgruppen der allgemeinen Formel (II)



worin R''' eine einwertige Kohlenwasserstoffgruppe, die substituiert sein kann, und m eine ganze Zahl von 100 bis 15000 ist, und

etwa 20 bis 100 Gew.Teile (Feststoffgehalt) eines wässrigen Harzes mit Filmbildungsfähigkeit,

wobei der Feststoffgehalt der wässrigen Zusammensetzung etwa 1 bis 60 Gew.% beträgt.

2. Wässrige Zusammensetzung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Organowasserstoff-Polysiloxan mit einem Gehalt von wenigstens 3 siliziumgebundenen Wasserstoffatomen im Molekül eine Viskosität von etwa 10 bis 100 Centistokes mm²/s bei 25°C hat.
3. Wässrige Zusammensetzung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Diorganopolysiloxan, enthaltend eine siliziumgebundene

- 3 -

150501

- 3 -

Hydroxygruppe an beiden Endgruppen, eine Viskosität von etwa 10.000 bis 1 Million $\frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$ Centistokes bei 25°C aufweist.

4. Wässrige Zusammensetzung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Härtungskatalysator für beide Polysiloxane enthält.
5. Wässrige Zusammensetzung gemäss Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Härtungskatalysator eine Säure, ein Alkali, ein Amin oder ein metallorganisches Salz ist.
6. Wässrige Zusammensetzung gemäss Ansprüchen 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Menge des zugegebenen Härtungskatalysators etwa 0,1 bis 10 Gew.-Teile pro 100 Gew.-Teile (Feststoffgehalt) der Mischung der wässrigen Komponenten von Organowasserstoff-Polysiloxan und Diorganopolysiloxan ist.
7. Wässrige Zusammensetzung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Harz mit Filmbildungsfähigkeit eine funktionelle Gruppe enthält, die in der Lage ist, mit dem siliziumgebundenen Wasserstoffatom in dem Organowasserstoff-Polysiloxan zu reagieren.
8. Wässrige Zusammensetzung gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die funktionelle Gruppe eine Hydroxylgruppe oder Carboxylgruppe ist.

- 4 -

15.05.81

- 4 -

9. Wässrige Zusammensetzung gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das die funktionelle Gruppe enthaltende Harz hergestellt wurde durch Copolymerisieren von 100 Gew.-Teilen eines Grundmonomers, enthaltend wenigstens ein monomeres Alkylacrylat, enthaltend 1 bis 8 Kohlenstoffatome im Alkylteil, und ein Alkylmethacrylatmonomer, enthaltend wenigstens 1 bis 8 Kohlenstoffatome im Alkylteil, etwa 3 bis 10 Gew.-Teilen eines Carboxygruppen enthaltenden copolymerisierbaren Monomers und von etwa 1 bis 30 Gew.-Teilen eines Hydroxygruppen enthaltenden, copolymerisierbaren Monomers.
10. Wässrige Zusammensetzung gemäss Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Harz hergestellt wurde durch Copolymerisieren des Grundmonomers, des Carboxygruppen enthaltenden copolymerisierbaren Monomers und des Hydroxygruppen enthaltenden Monomers mit einem Vinylmonomer, das mit dem Grundmonomer copolymerisierbar ist.
11. Wässrige Zusammensetzung gemäss Ansprüchen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Durchschnittsverhältnis von $R'' = \text{Wasserstoff zu } R'' = \text{eine Alkyl-, Aryl- oder Alkenylgruppe etwa } 0,25:1 \text{ bis } 1,0:1 \text{ beträgt und dass } n \text{ eine ganze Zahl von etwa } 5 \text{ bis } 500 \text{ ist.}$
12. Wässrige Zusammensetzung gemäss Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Viskosität des Diorganopolysiloxans etwa 50.000 bis 500.000 mm²/s Centistokes bei 25°C beträgt.

- 5 -

15.05.81

- 5 -

13. Wässrige Zusammensetzung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gemisch etwa 300 bis 1000 Gew.-Teile (Feststoffgehalt) der wässrigen Komponente des Diorganopolysiloxans pro 100 Gew.-Teile (Feststoffgehalt) der wässrigen Komponente des Organowasserstoff-Polysiloxans enthält.

HOFFMANN · EITLE & PARTNER

PATENTANWÄLTE

DR. ING. E. HOFFMANN (1930-1976) · DIPL.-ING. W. EITLE · DR. RER. NAT. K. HOFFMANN · DIPL.-ING. W. LEHN
DIPL.-ING. K. FUCHSLE · DR. RER. NAT. B. HANSEN
ARABELLASTRASSE 4 · D-8000 MÜNCHEN 81 · TELEFON (089) 911087 · TELEX 05-29619 (PATHE)

34 958 o/wa

- 6 -

NITTO ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD., IBARAKI-SHI/JAPAN

Wässrige Zusammensetzung zur Herstellung einer Trenn-
Überzugsschicht

Die Erfindung betrifft eine wässrige Zusammensetzung zur Herstellung einer Trenn-Überzugsschicht. Sie betrifft insbesondere eine wässrige Emulsion oder lösungsartige Zusammensetzung zur Herstellung einer Trenn-Überzugsschicht auf einem nicht durchlässigen Blatt- oder Folien-substrat, die für die Herstellung von Oberflächenschutzblättern, druckempfindlichen Bändern und dergleichen geeignet ist.

Oberflächenschutzblätter werden auf Metallplatten,

- 7 -

dekorativen Kunststoffplatten oder Glasplatten und dergleichen mittels einer Klebeschicht gebunden, um Kratzer oder Brüche an der Oberfläche während der Lagerung und des Transportes zu vermeiden oder um die Metalloberfläche während der Bearbeitung zu schützen. Solche Oberflächenschutzblätter werden ausführlich beispielsweise in der US-PS 3 600 268 beschrieben.

Das Oberflächenschutzblatt wird auf einen Kern aufgerollt oder -gewunden und in diesem Zustand dann als druckempfindliches Band in den Handel gebracht. Das heisst, dass eine Klebeschicht auf der Blattunterlage in Berührung mit der Rückseite der Blattunterlage ist. Deshalb ist es erforderlich, eine Trenn-Überzugsschicht auf der Rückseite des Blattsubstrates aufzutragen, so dass die Klebeschicht und die damit in Berührung stehende Rückseite des Blattsubstrates leicht voneinander getrennt werden können. Die Trenn-Überzugsschicht soll so fest an die Rückseite des Blattsubstrates gebunden sein, dass sie durch die Klebeschicht nicht abgelöst wird, denn wenn die Trenn-Überzugsschicht durch die Klebeschicht abgelöst wird während das Oberflächenschutzblatt mit einer Metallplatte oder dergleichen verbunden ist, hängt die abgelöste Trenn-Überzugsschicht an der Oberfläche der Metallplatte und dergleichen und verschmutzt diese.

Zusammensetzungen, die bisher für eine Trenn-Überzugsschicht auf einem Substrat für Oberflächenschutzblätter oder für druckempfindliche Klebebänder verwendet wurden, schliessen eine Lösung eines Octadecyl-(meth)-acrylat-(meth)-acrylsäure-Copolymers, Silikonlösungen und dergleichen ein.

15.05.61

- 8 -

Die aus den bekannten Zusammensetzungen hergestellten Trenn-Überzugsschichten sind noch nicht voll befriedigend; beispielsweise sind aus den Copolymerlösungen hergestellte Trenn-Überzugsschichten hinsichtlich ihrer Trenneigenschaften (d.h. die Klebeschicht vom Anhaften an der Rückseite des Substrates zu hindern) nicht voll befriedigend und Silikonlösungen ergeben zwar Trenn-Überzugsschichten mit sehr guten Trenneigenschaften, wobei aber die sehr guten Trenneigenschaften wiederum andere Eigenschaften wesentlich verschlechtern.

Wird die Silikonlösung auf ein Blattsubstrat aufgetragen und getrocknet, so ist die Haftung zwischen der gebildeten Trenn-Überzugsschicht und dem Blattsubstrat wegen der inhärenten physikalischen Eigenschaften nicht ausreichend. Deshalb löst sich die gebildete Silikon-Trenn-Überzugsschicht leicht ab. Insbesondere beim Aufbringen der Silikonlösung auf ein Substrat aus weichgemachtem Polyvinylchlorid wird das Ablösen der Silikon-Trenn-Überzugsschicht durch den Übergang des Weichmachers aus dem Blattsubstrat beschleunigt. Dies wirft Probleme auf, weil die Trenneigenschaften der Trenn-Überzugsschicht vermindert werden und wenn das Oberflächenschutzblatt mit einer Metallplatte oder dergleichen verbunden wird, haften feine Flocken der abgelösten Überzugsschicht an der Metallplatte an und verschmutzen diese.

Weiterhin werden die vorgenannten Zusammensetzungen im allgemeinen als Lösungen unter Verwendung von organischen Lösungsmitteln angewendet. Die Verwendung solcher organischen Lösungsmittel ist jedoch nicht wünschenswert

- 9 -

wegen der Feuer- und Explosionsgefahr und weil sie in einigen Fällen auch etwas giftig sind und die Luft verschmutzen.

Man hat schon wässrige Zusammensetzungen für die Herstellung von Trenn-Überzugsschichten, bei denen keine organischen Lösungsmittel verwendet wurden, vorgeschlagen und beschrieben, z.B. in der JA-OS 139 835/76. Diese wässrigen Zusammensetzungen werden insbesondere auf ein durchlässiges Substrat, wie Papier, Vliese oder Gewebe, aufgetragen. Durch das Aufbringen einer wässrigen Zusammensetzung erfolgt durch die Teileindringung der wässrigen Zusammensetzung in das durchlässige Substrat die Verstärkung der Rückseite und die Bildung einer Trenn-Überzugsschicht auf dem Substrat gleichzeitig. Die wässrige Zusammensetzung besteht aus 100 Gew.-Teilen, bezogen auf den Feststoffgehalt, einer Harzemulsion und 0,5 bis 100 Gew.-Teilen, bezogen auf den Feststoffgehalt, einer Silikonemulsion. Es wurde jedoch festgestellt, dass beim Aufbringen der wässrigen Zusammensetzung auf ein nicht durchlässiges Blattsubstrat eine vollständige Silikon-Überzugsschicht sich nicht als oberste Schicht ausbilden kann und dass sich dadurch eine Trenn-Überzugsschicht mit schlechten Trenneigenschaften ergibt. Weiterhin werden die Trenneigenschaften der Trenn-Überzugsschicht erheblich verschlechtert, wenn man die Trenn-Überzugsschicht bei höheren Temperaturen und Feuchtigkeiten während längerer Zeit stehen lässt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine wässrige Zusammensetzung zur Herstellung einer Trenn-Überzugsschicht, die eine gute Haftung an ein nicht durchlässiges, nichtporöses

15.05.61

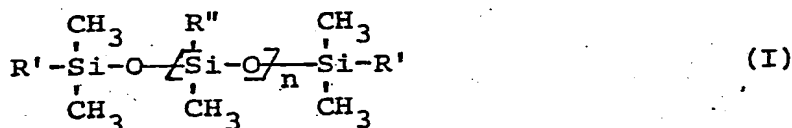
- 10 -

Blatt, insbesondere an ein weichgemachtes Polyvinylchloridblatt und ein Polyolefinblatt, zeigt und die gute Trenneigenschaften aufweist und die fest an ein Blattsubstrat gebunden ist, zur Verfügung zu stellen.

Es wurde gefunden, dass man diese Aufgabe lösen kann, indem man zwei spezielle Arten einer wässrigen Komponente eines Polysiloxans und eines wässrigen Harzes mit guter Affinität an ein nicht durchlässiges Blattsubstrat in einem speziellen Mischungsbereich abmischt.

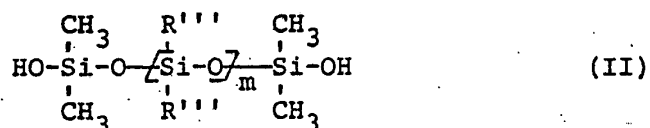
Die Erfindung betrifft somit eine wässrige Zusammensetzung aus

100 Gew.-Teilen (Feststoffgehalt) eines Gemisches aus
(A) 100 Gew.-Teilen (Feststoffgehalt) einer wässrigen Komponente eines Organowasserstoff-Polysiloxans, enthaltend wenigstens 3 siliziumgebundene Wasserstoffatome im Molekül der Formel (I)



worin R' Wasserstoff oder eine Methylgruppe, R'' Wasserstoff, eine Alkyl-, Aryl- oder Alkenylgruppe und n eine ganze Zahl von 5 bis 500 bedeuten, und (B) etwa 100 bis 2000 Gew.-Teilen (bezogen auf den Feststoffgehalt) einer wässrigen Zusammensetzung eines Diorganopolysiloxans, enthaltend eine siliziumgebundene Hydroxygruppe an beiden Endgruppe der allgemeinen Formel (II)

- 11 -



worin R''' eine einwertige Kohlenwasserstoffgruppe ist, die substituiert sein kann und m eine ganze Zahl von 100 bis 15.000 bedeutet, und

etwa 20 bis 100 Gew.-Teilen (bezogen auf den Feststoffgehalt) eines wässrigen Harzes mit Filmbildungseigenschaften,

wobei der Feststoffgehalt der wässrigen Zusammensetzung etwa 1 bis 60 Gew.% beträgt.

Das Organowasserstoff-Polysiloxan der Formel (I) in der Verbindung (A) enthält wenigstens 3 siliziumgebundene Wasserstoffatome im Molekül. Dieses Organowasserstoff-Polysiloxan ist bevorzugt ein solches mit der Einheit $\text{[R''Si(CH}_3\text{)]}_n$ der Formel (I), wobei das Durchschnittsverhältnis von R'' gleich Wasserstoff zu R'' = eine Alkyl-, Aryl- oder Alkenylgruppe, etwa 0,25:1 bis 1,0:1 beträgt und n eine ganze Zahl von 5 bis 500 ist. Besonders vorteilhaft werden Organowasserstoff-Polysiloxane mit einer Viskosität (gemessen mit einem Brookfield-Viskosimeter, nachfolgend mit B-Viskosimeter bezeichnet) von etwa 10 bis 100 $\frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$ bei 25°C verwendet. Geeignete Beispiele für solche Organowasserstoff-Polysiloxane sind Methylwasserstoff-Polysiloxan, Ethylwasserstoff-Polysiloxan und Vinylwasserstoff-Polysiloxan. Diese Verbindungen werden in Form

15-08-81

- 12 -

einer wässrigen Emulsion oder Lösung verwendet. Der Begriff "wässrige Komponente eines Organowasserstoff-Polysiloxans", "wässrige Komponente eines Diorganopolysiloxans" und "wässriges Harz" wie er hier verwendet wird, schliesst sowohl eine wässrige Emulsion (oder Dispersion) und wässrige Lösung ein.

Die wässrige Komponente des Diorganopolysiloxans, Komponente (B), wird hergestellt, indem man ein Diorganopolysiloxan der Formel (II) in einem wässrigen Medium emulgiert oder löst. Vorzugsweise verwendet man eine wässrige Emulsion, die durch Emulsionspolymerisation eines Silans oder Siloxans erhalten wurde. Die Viskosität des Diorganopolysiloxans selbst beträgt im allgemeinen etwa 10.000 bis 1 Mill. $\text{Centistokes} \frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$ bei 25°C und vorzugsweise etwa 50.000 bis 500.000 $\text{Centistokes} \frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$ bei 25°C . Diorganopolysiloxan mit einer Viskosität von weniger als etwa 10.000 $\text{Centistokes} \frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$ ergibt eine Trenn-Überzugsschicht mit schlechter mechanischer Festigkeit und Elastizität. Bei Diorganopolysiloxanen mit einer Viskosität von mehr als etwa 1 Mill. $\text{Centistokes} \frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$ wird die Reaktionsgeschwindigkeit zwischen den Komponenten (A) und (B) verzögert.

Das Organowasserstoff-Polysiloxan und das Diorganopolysiloxan werden unter Ausbildung einer wässrigen Komponente miteinander vermischt. Die wässrige Komponente des Diorganopolysiloxans wird in einer Menge von etwa 100 bis 2000 Gew.-Teilen (Feststoffgehalt), vorzugsweise von etwa 300 bis 1000 Gew.-Teilen pro 100 Gew.-Teilen (Feststoffgehalt) der wässrigen Komponente des Organowasserstoff-Polysiloxans angewendet.

- 13 -

- 13 -

Als Katalysator zur Verfestigung (Härtung) der beiden Siloxane wird eine Säure, ein Alkali, ein Amin oder ein metallorganisches Salz verwendet. Die Menge des zugegebenen Katalysators liegt im Bereich von etwa 0,1 bis 10 Gew.-Teilen pro 100 Gew.-Teilen (Feststoffgehalt) des Gemisches aus den wässrigen Komponenten (A) und (B), jedoch kann es, je nach der gewünschten Härtingsrate, geändert werden.

Das Harz, das im Gemisch mit den wässrigen Komponenten (A) und (B) verwendet wird, soll sehr gute Filmbildungsfähigkeiten aufweisen. Besonders geeignete Harze sind solche, die mit den beiden Polysiloxanen gleichmässig abgemischt werden können in Form einer Emulsion oder einer Lösung, und die eine grosse chemische Affinität zu einem nicht durchlässigen Blatt haben.

Als solches wässriges Harz kann man eine Acrylpolymeremulsion, eine Vinylacetat-Acryl-Copolymeremulsion und dergleichen für eine weichgemachtes Polyvinylchloridblatt anwenden, und eine Ethylen-Vinylacetat-Copolymeremulsion und dergleichen für ein Polyethylenblatt. Zusätzlich kann man einen SBR-Latex, eine wässrige Lösung von Polyvinylalkohol und dergleichen, anwenden.

Von den wässrigen Harzen werden wässrige Harze, enthaltend eine funktionelle Gruppe, z.B. eine Hydroxygruppe oder eine Carboxylgruppe, die in der Lage ist mit dem siliziumgebundenen Sauerstoffatom in dem Organowasserstoff-Polysiloxan der Komponente (A) zu reagieren, hinsichtlich der Eigenschaften der gebildeten Trenn-Überzugsschicht bevorzugt. Das heisst, dass ein gehärtetes

15-05-61

- 14 -

Polysiloxanprodukt, das die äusserste Schicht auf der Trenn-Überzugsschicht darstellt, wirksam das Ablösen der Trenn-Überzugsschicht von dem Blattsubstrat verhindert.

Ein bevorzugtes und typisches Beispiel für ein solches wässriges Harz, enthaltend eine funktionelle Gruppe der vorerwähnten Art, ist eine auf Acrylverbindungen aufgebaute Copolymeremulsion, die man erhält, indem man 100 Gew.-Teile eines Grundmonomers aus wenigstens einem Alkylacrylatmonomer mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe und einem Alkylmethacrylatmonomer mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe und gewünschtenfalls ein damit copolymerisierbares Vinylmonomer, etwa 3 bis 10 Gew.-Teile eines Carboxylgruppen enthaltenden copolymerisierbaren Monomers und etwa 1 bis 30 Gew.-Teile eines Hydroxygruppen enthaltenden copolymerisierbaren Monomers copolymerisiert.

Für die als Hauptkomponente bei der Herstellung der Copolymeren auf Acrylbasis geeigneten monomeren Alkylacrylate haben sich besonders Butylacrylat und 2-Ethylhexylacrylat als geeignet herausgestellt. Darüber hinaus können weitere Alkylacrylate mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen im Alkylrest verwendet werden. Diese Alkylacrylate können auch in Kombination miteinander verwendet werden.

Die besten Alkylmethacrylate schliessen Methylmethacrylat, Ethylmethacrylat und Butylmethacrylat ein. Zusätzlich können weitere Alkylmethacrylate mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen im Alkylrest verwendet werden. Weiterhin

- 15 -

können diese Alkylmethacrylate auch in Kombination miteinander verwendet werden.

Beispiele für copolymerisierbare Vinylmonomere sind Styrol, Vinylacetat, Acrylnitril und Methacrylnitril. Beispiele für carboxylgruppenhaltige Monomere sind Acrylsäure, Methacrylsäure, Maleinsäure und Itakonsäure. Beispiele für Hydroxygruppen enthaltende Monomere sind 2-Hydroxyethylacrylat, 2-Hydroxyethylmethacrylat, 2-Hydroxypropylacrylat, Diethylenglykolmonoacrylat, Triethylenglykolmonoacrylat, Tetraethylenglykolmonoacrylat, Dipropylenglykolmonoacrylat, Tripropylenglykolmonoacrylat und Tetrapropylenglykolmonoacrylat.

Das vorerwähnte wässrige Harz wird in einer Menge von etwa 20 bis 100 Gew.-Teilen (Feststoffgehalt) pro 100 Gew.-Teilen (Feststoffgehalt) des Gemisches der wässrigen Polysiloxankomponenten (A) und (B) zugegeben und der Feststoffgehalt wird dann auf 1 bis 60 Gew.%, vorzugsweise 3 bis 30 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht der wässrigen Zusammensetzung, eingestellt.

Obwohl die erfindungsgemässe wässrige Zusammensetzung in gleichmässigem dispergierten Zustand vorliegt wenn sie auf ein nicht durchlässiges Blattsubstrat aufgetragen und getrocknet wird, besteht die Trenn-Überzugsschicht im wesentlichen aus zwei Schichten, wobei die eine Schicht, die der Blattunterlage zugewandte Schicht, eine grosse Menge an der Emulsion oder Lösung des Harzes mit chemischer Affinität zu dem Blattsubstrat enthält, und die andere Schicht, die äussere Schicht, eine grosse Menge des Polysiloxanreaktionsproduktes enthält.

- 16 -

Es gibt eine Reihe von Verfahren, um die Tatsache zu bestätigen, dass die äussere Schicht tatsächlich eine grosse Menge des Polysiloxanreaktionsproduktes enthält. Dies wurde z.B. bestätigt, indem man die wässrige, erfindungsgemässe Zusammensetzung auf ein Blattsubstrat auftrug und anschliessend trocknete und eine Trenn-Überzugsschicht herstellte und dann eine Röntgenstrahlen-Fotoelektronenspektroskopie (XPS) durchführte und einen statischen Kontaktwinkel von reinem Wasser auf der Trenn-Überzugsschicht mass. Die Messung des statischen Kontaktwinkels des reinen Wassers erfolgt nach dem Verfahren, das in Adhesion and Cohesion, Seiten 176 bis 179, Elsevier Publishing Company (1962) beschrieben wird.

Verwendet man ein Blatt aus weichgemachtem Polyvinylchlorid als nicht durchlässiges Blattsubstrat, so hat die Harzschicht, die in Berührung mit dem Blattsubstrat steht, d.h. die Innenschicht, eine gute Verträglichkeit mit den aus dem weichgemachten Polyvinylchloridblatt austretenden Weichmacher und hindert damit den Weichmacher daran, in die äussere Schicht, d.h. die Polysiloxanschicht, einzutreten. Wenn in der Harzkomponente ein Harz mit einer funktionellen Gruppe, z.B. einer Hydroxygruppe, enthalten ist, reagiert diese mit dem siliziumgebundene Wasserstoffatome enthaltenden Organowasserstoff-Polysiloxan und verhindert damit das Ablösen der Polysiloxanschicht.

Gibt man die wässrige Harzschicht mit der Filmbildungseigenschaft in einer Menge von weniger als etwa 20 Gew.-Teilen (Feststoffgehalt) pro 100 Gew.-Teilen

- 17 -

(Feststoffgehalt) des Gemisches der wässrigen Polysiloxan-komponenten (A) und (B) hinzu, so ist die gebildete Polysiloxanschicht zu dick im Vergleich zu der Harz-schicht und infolgedessen kann die Trennschicht von dem Blattsubstrat abblättern. Wenn andererseits diese Menge grösser ist als etwa 100 Gew.-Teile, tritt die Harz-schicht (innere Schicht) zum Teil in die Polysiloxan-schicht (äussere Schicht) ein und vermindert dadurch die Trenn- bzw. Ablöseigenschaften. Deshalb soll die wäss-rige Dispersion des Harzes mit der Filmbildungseigen-schaft in einer Menge im Bereich von etwa 20 bis 100 Gew.-Teilen (Feststoffgehalt) pro 100 Gew.-Teilen (Fest-stoffgehalt) des Gemisches aus den wässrigen Polysiloxan-komponenten (A) und (B) zugegeben werden.

Wenn der Feststoffgehalt der wässrigen Zusammensetzung gemäss der Erfindung weniger als etwa 1 Gew.% beträgt, so wird die Dicke der Trenn-Überzugsschicht zu gering und damit findet eine Verminderung der Trenneigenschaften statt. Wenn andererseits der Gehalt an nichtflüchtigen Bestandteilen mehr als 60 Gew.% beträgt, so wird die Menge des Überzugs unnötig erhöht. Deshalb soll der unlös-liche Anteil in einem Bereich zwischen etwa 1 und 60 Gew.% eingestellt werden.

Obwohl die wässrige Zusammensetzung gemäss der Erfin-dung im wesentlichen die vorerwähnten Bestandteile ent-hält, kann sie gewünschtenfalls noch Farbstoffe, Pig-mente, Viskositätsregler und weitere übliche Additive enthalten.

- 18 -

Wie bereits erwähnt, bildet sich mit den erfindungsgemässen wässrigen Zusammensetzungen beim Aufbringen auf ein undurchlässiges Blattsubstrat und anschliessendem Trocknen eine Trenn-Überzugsschicht, die im wesentlichen aus einer äusseren Schicht besteht, die sich hauptsächlich aus dem Polysiloxanreaktionsprodukt zusammensetzt, und einer inneren Schicht, die sich hauptsächlich aus dem filmbildenden Harz zusammensetzt.

Die Bildung einer solchen Doppelschicht ist sehr wertvoll, weil dadurch die Anhaftung zwischen der Trenn-Überzugsschicht und dem Blattsubstrat bewirkt wird. Da ausserdem die Grenzschicht zwischen der äusseren und der inneren Schicht eine Mischschicht ist, wird dadurch wirksam das Ablösen der Trenn-Überzugsschicht von dem Blattsubstrat verhindert.

Bei einem Blatt aus weichgemachtem Polyvinylchlorid, bei dem der Weichmacher dazu neigt, auszuschwitzen, hindert eine Harzschicht (Innenschicht), die hauptsächlich aus dem filmbildenden Harz besteht, den Weichmacher am Eindringen in die Polysiloxanschicht (Aussenschicht), die hauptsächlich aus einem Polysiloxanreaktionsprodukt besteht. Verwendet man als Harz mit filmbildenden Eigenschaften ein Harz, das eine funktionelle Gruppe enthält (z.B. eine Hydroxygruppe), die mit dem siliziumgebundenen Wasserstoff des Polysiloxans reagieren kann, so findet eine Vernetzungsreaktion mit dem Polysiloxan statt und dadurch wird wirksam das Ablösen der gebildeten Trenn-Überzugsschicht verhindert.

Da die erfindungsgemässen wässrigen Zusammensetzungen

Trenn-Überzugsschichten ergeben, die den Übergang des Weichmachers verhindern und die gute Ablöseeigenschaften aufweisen, kann man sie besonders vorteilhaft auf Blätter aus weichgemachtem Polyvinylchlorid aufbringen. Nicht durchlässige Blattsubstrate, auf denen man die erfindungsgemässen wässrigen Zusammensetzungen auftragen kann, schliessen Blätter oder Folien aus synthetischen Harzen, wie Polyethylen, Polypropylen, Polyester, Polyvinylalkohol oder Polystyrol, Zellulosefolien, Metallfolien, wie Aluminiumfolie oder Kupferfolien, und dergleichen, ein.

Eine Trenn-Überzugsschicht, die aus einer erfindungsgemässen wässrigen Zusammensetzung auf einem Blattsubstrat aufgebracht wurde, neigt merklich weniger zum Ablösen, auch nach längerem Lagern unter Belastung, und auch bei üblichen Bedingungen und zeigt sehr wirksam die Ablöseeigenschaften. Die wässrige erfindungsgemässe Zusammensetzung ist deshalb für die Rückseitenbearbeitung eines Oberflächenschutzblattes, wie es bei der Bearbeitung von Metallplatten verwendet wird, geeignet. Ausserdem ist die wässrige Zusammensetzung auch für die Herstellung von zahlreichen druckempfindlichen Blättern und Trennblättern geeignet.

Die Erfindung wird in den nachfolgenden Beispielen und Vergleichsbeispielen näher beschrieben. Alle Teile sind auf das Gewicht des Feststoffgehaltes bezogen und alle Prozentsätze sind Gewichtsprozente, sofern nicht anders angegeben.

15.05.61

- 20 -

Beispiel 1

	<u>Teile</u>
Butylacrylat	40
Methylmethacrylat	60
Acrylnitril	10
Acrylsäure	3
2-Hydroxyethylmethacrylat	5
Sorbitmonolaurat	3,2
Natriumalkylbenzolsulfonat	0,8
enthionisiertes Wasser	160

Diese Bestandteile werden in einen mit einem Thermometer, einem Rühren, einem Stickstoffeinlassrohr und einem Rückflusskühler ausgerüsteten Reaktor vorgelegt und in einem Stickstoffstrom unter Rühren erhitzt. Nachdem die Temperatur der Reaktionsmischung 60°C erreicht hat, gibt man als Polymerisationsinitiator zum Starten der Polymerisation 0,2 Teile Ammoniumpersulfat zu und lässt die Polymerisation dann etwa 2 Stunden ablaufen. Nach Beendigung der Polymerisation wird das Reaktionssystem auf 65°C erwärmt und bei dieser Temperatur 1 Stunde lang gehalten, wobei man eine Acrylemulsion mit dem gebildeten Copolymer erhält. Zu der so erhaltenen Emulsion wurden dann die folgenden Bestandteile zur Herstellung einer wässrigen Zusammensetzung zugegeben.

	<u>Teile</u>
Organowasserstoff-Polysiloxanemulsion (Syl-off 1171, hergestellt von der Dow Corning Corp.; Feststoffgehalt 40 %)	30

<u>Teile</u>	
Diorganopolysiloxanemulsion enthaltend endständige sil- ziumgebundene Hydroxygruppen (SM-8701, hergestellt von der Toray Silicone Co., Ltd.; Feststoffgehalt 30 %)	80
Härtungskatalysator (DC-22K, hergestellt von der Dow Corning Corp.; Feststoffgehalt 24 %)	5
Acrylemulsion (wie oben her- gestellt)	100

Die wässrige Zusammensetzung mit der oben angegebenen Formulierung und mit einem Feststoffgehalt von 10 % (auf diesen eingestellt mit entionisiertem Wasser) wurde gleichmässig auf eine Seite einer Folie aus weichgemachtem Polyvinylchlorid (HK-Film, hergestellt von Kokoku Kagaku Co., Ltd.) in einer Beschichtungsmenge (Feststoffgehalt) von $0,6 \text{ g/m}^2$ aufgetragen und durch 2-minütiges Erhitzen auf 145°C getrocknet, wobei man ein Probestück mit einer Trenn-Überzugsschicht erhielt.

Ein Klebeband (Nitto-Polyester Tape Nr. 31B, hergestellt von Nitto Electric Industrial Co., Ltd.) wurde auf die Trenn-Überzugsschicht des Probestückes aufgebracht. Die Ablösekraft, die Restadhäsionsfestigkeit und das restliche Adhäsionsfestigkeit-Beibehaltungsverhältnis der Trenn-Überzugsschicht wurde bei Raumtemperatur gemessen und ausserdem wurden die Ablöseeigenschaften der Trenn-Überzugsschicht untersucht. Die Ergebnisse werden in Tabelle 3 gezeigt.

Zur Untersuchung des Aufbaus der Schicht der Trenn-Überzugsschicht, wie sie aus der erfindungsgemässen

wässrigen Zusammensetzung gebildet wurde, wurde der nachfolgende Versuch durchgeführt, unter Verwendung der gleichen Acrylemulsion, der gleichen katalysatorhaltigen Polysiloxanemulsion und der gleichen wässrigen Zusammensetzung wie oben:

(A) Die Acrylemulsion allein, (B) die Polysiloxanemulsion allein (enthaltend den Härtungskatalysator) und (C) die wässrige Zusammensetzung wie oben wurden jeweils auf getrennte Teile einseitig auf ein Polyvinylchloridblatt, der gleichen Art wie oben verwendet, in einer Beschichtungsmenge (Feststoffgehalt) von $0,6 \text{ g/m}^2$ aufgebracht und durch 2-minütiges Erhitzen auf 145°C getrocknet, wobei man Teststücke erhielt. Bei den so erhaltenen Teststücken wurde die Oberfläche der Trenn-Überzugsschicht durch Röntgenstrahl-Fotoelektrospektroskopie untersucht und ausserdem wurde der statische Kontaktwinkel von reinem Wasser gemessen. Die Ergebnisse werden in Tabelle 1 gezeigt.

Tabelle 1

Teststück	Bewertung durch Röntgenstrahl-Fotoelektrospektroskopie			Kontaktwinkel von reinem Wasser (°)
	<div>O " Festigkeit von C-O Festigkeits von Cls (%)</div>	<div>Festigkeit von Si2p Festigkeit von Cls (%)</div>		
Überzugs- schicht (A)	15	0		70
Überzugs- schicht (B)	2	28		105
Überzugs- schicht (C)	2	28		104

Aus den vorstehenden Ergebnissen geht hervor, dass die aus der wässrigen Zusammensetzung (C) gebildete Trenn-Überzugsschicht ähnlich der ist, die aus der Polysiloxan-emulsion (B) alleine gebildet wurde. Dies zeigt, dass die Oberflächenschicht der Trenn-Überzugszusammensetzung, wie sie aus der wässrigen Zusammensetzung (C) gebildet wurde, eine wünschenswert grosse Menge an Polysiloxanreaktionsprodukt enthält und dass die Trenn-Überzugszusammensetzung im wesentlichen aus zwei Schichten besteht.

Beispiel 2

	<u>Teile</u>
2-Ethylhexylacrylat	30
Methylmethacrylat	55
Acrylnitril	5
Acrylsäure	4
2-Hydroxyethylacrylat	10
Sorbitmonolaurat	3,2
Natriumalkylbenzolsulfonat	0,8
enthionisiertes Wasser	160

Die obigen Bestandteile wurden unter den gleichen Reaktionsbedingungen wie in Beispiel 1 polymerisiert, wobei man eine Acrylemulsion erhielt. Zu der so erhaltenen Acrylemulsion wurden die folgenden Verbindungen unter Ausbildung einer wässrigen Zusammensetzung zugegeben:

<u>Teile</u>	
Organowasserstoff-Polysiloxan- emulsion (SH-8200, hergestellt von der Toray Silicone Co., Ltd.; Feststoffgehalt 40 %)	40
Diorganopolysiloxanemulsion, ent- haltend endständige siliziumgebun- dene Hydroxygruppen (SM-8701, her- gestellt von der Toray Silicone Co., Ltd.; Feststoffgehalt 30 %)	120
Härtungskatalysator (Syl-off 1171A, hergestellt von der Dow Corning Corp.; Feststoffgehalt 50 %)	5
Acrylemulsion (wie oben)	100

Die wässrige Zusammensetzung der obigen Formulierung mit einem Feststoffgehalt von 10 % wurde in gleicher Weise wie in Beispiel 1 zur Herstellung von Teststücken verwendet und die so erhaltenen Teststücke wurden in gleicher Weise wie in Beispiel 1 untersucht. Die Ergebnisse werden in Tabelle 3 gezeigt.

Die gleichen drei Emulsionen wie oben angegeben, d.h. die Acrylemulsion (D) allein, die den Härtungskatalysator enthaltende Polysiloxanemulsion (E) und die wässrige Zusammensetzung (F) wurden jeweils einseitig auf eine Folie aus weichgemachtem Polyvinylchlorid in einer Beschichtungsmenge (Feststoffgehalt) von $0,6 \text{ g/m}^2$ aufgebracht und 2 Minuten bei 145°C getrocknet.

Von den so erhaltenen Teststücken wurde die Oberfläche der Trenn-Überzugsschicht durch Röntgenstrahl-Fotoelektrospektroskopie (XPS) untersucht und der statische Kontaktwinkel von reinem Wasser wurde gemessen. Die Ergebnisse werden in Tabelle 2 gezeigt.

Tabelle 2

Teststück	Bewertung durch Röntgenstrahl-Fotoelektrospektroskopie				Kontaktwinkel von reinem Wasser (°)
	0 Festigkeit von C-O Festigkeit von Cls (%)	Festigkeit von Si2p Festigkeit von Cls (%)			
Überzugs- schicht (D)	16	0			70
Überzugs- schicht (E)	2	26			102
Überzugs- schicht (F)	2	26			101

Beispiel 3

Als wässrige Dispersion eines Harzes mit Filmbildungseigenschaften wurde eine 15-%-ige wässrige Lösung von Polyvinylalkohol (PVA-205, hergestellt von der Kuraray Co., Ltd., Verseifungsgrad 88 Mol.%) verwendet. Zu 100 Teilen der wässrigen Lösung des Polyvinylalkohols wurden folgende Bestandteile zugegeben:

	<u>Teile</u>
Organowasserstoff-Polysiloxanemulsion (SH-8200, hergestellt von der Toray Silicone Co., Ltd., Feststoffgehalt 40 %)	40
Diorganopolysiloxanemulsion, enthaltend endständige siliziumgebundene Hydroxygruppen (HV-490, hergestellt von der Dow Corning Corp., Feststoffgehalt 35 %)	90
Härtungskatalysator (DC-22K, hergestellt von der Dow Corning Corp., Feststoffgehalt 24 %)	6

Das so erhaltene Gemisch mit einem Feststoffgehalt von 8 % wurde gleichmässig auf eine Seite eines Polyesterfilms (Lumirror, hergestellt von Toray Industries Inc.) in einer Beschichtungsmenge (Feststoffgehalt) von $0,6 \text{ g/m}^2$ aufgetragen und in gleicher Weise wie in Beispiel 1 behandelt, unter Erhalt eines Teststückes. Das Teststück wurde der gleichen Prüfung wie in Beispiel 1 unterworfen. Die Ergebnisse werden in Tabelle 3 gezeigt.

Beispiel 4

Ein Teststück (Feststoffgehalt 20 %) wurde in gleicher Weise wie in Beispiel 1 hergestellt, mit der Ausnahme, dass als wässriges filmbildendes Harz eine 30-%-ige Emulsion von Polyvinylacetat (C-965, hergestellt von der Nissetsu Co., Ltd.) anstelle der Acrylemulsion verwendet wurde. Das Teststück wurde der gleichen Prüfung wie in Beispiel 1 unterworfen und die Ergebnisse werden in Tabelle 3 gezeigt.

Beispiel 5

	<u>Teile</u>
Ethylen-Vinylacetat-Copolymeremulsion (Panflex OM-4000, hergestellt von der Kuraray Co., Ltd., Feststoffgehalt 50 %)	100
Organowasserstoff-Polysiloxanemulsion (Syl-off 1171, hergestellt von der Dow Corning Corp., Feststoffgehalt 40 %)	35
Diorganopolysiloxanemulsion, enthaltend eine am endständigen Silizium gebundene Hydroxygruppe (SM-8705, hergestellt von der Toray Silicone Co., Ltd., Feststoffgehalt 30 %)	125
Härtungskatalysator (Syl-off 1171A, hergestellt von der Dow Corning Corp., Feststoffgehalt 50 %)	8

Eine wässrige Zusammensetzung der obigen Formulierung mit einem Feststoffgehalt von 15 % wurde gleichmässig auf eine Polyethylenfolie aufgetragen, die zuvor einer

Koronabehandlung unterworfen worden war. Die Beschichtungsmenge (Feststoffgehalt) betrug $0,6 \text{ g/m}^2$ und die weitere Behandlung erfolgte wie in Beispiel 1, unter Erhalt eines Teststückes. Das so erhaltene Teststück wurde der gleichen Prüfung wie in Beispiel 1 unterworfen und die Ergebnisse werden in Tabelle 3 gezeigt.

Vergleichsbeispiel 1

Zu 100 Teilen einer Acrylemulsion, wie sie in Beispiel 1 verwendet wurde, wurden die folgenden Bestandteile gegeben.

	<u>Teile</u>
Organowasserstoff-Polysiloxanemulsion (SH-8240, hergestellt von der Toray Silicone Co., Ltd., Feststoffgehalt 40 %)	20
Diorganopolysiloxanemulsion, enthaltend an enständigem Silizium gebundene Hydroxygruppen (SM-8705, hergestellt von der Toray Silicone Co., Ltd., Feststoffgehalt 40 %)	30
Härtungskatalysator (SM-7271K, hergestellt von der Toray Silicone Co., Ltd., Feststoffgehalt 50 %)	1

Die so erhaltene wässrige Zusammensetzung mit einem Feststoffgehalt von 10 % wurde auf eine Seite einer Folie aus weichgemachtem Polyvinylchlorid in gleicher Weise wie in Beispiel 1, unter Erhalt eines Teststückes aufgetragen. Das Teststück wurde in gleicher Weise wie in Beispiel 1 geprüft und die Ergebnisse werden in Tabelle 3 gezeigt.

15-05-67

- 30 -

Vergleichsbeispiel 2

	<u>Teile</u>
Organowasserstoff-Polysiloxan-emulsion (SH-8200, hergestellt von der Toray Silicone Co., Ltd., Feststoffgehalt 40 %)	40
Diorganopolysiloxanemulsion, enthaltend an endständigem Silizium gebundene Hydroxygruppen (SM-8701, hergestellt von der Toray Silicone Co., Ltd., Feststoffgehalt 30 %)	90
Härtungskatalysator (DC-22K, hergestellt von der Dow Corning Corp., Feststoffgehalt 24 %)	5

Eine wässrige Zusammensetzung der obigen Formulierung mit einem Feststoffgehalt von 10 % wurde auf eine Seite einer Folie aus weichgemachtem Polyvinylchlorid, wie in Beispiel 1 aufgetragen, unter Erhalt eines Teststückes. Das Teststück wurde wie in Beispiel 1 geprüft und die Ergebnisse werden in Tabelle 3 gezeigt.

Vergleichsbeispiel 3

	<u>Teile</u>
Ethylen-Vinylacetat-Copolymeremulsion wie in Beispiel 5	100
Organowasserstoff-Polysiloxanemulsion (BX-12-806, hergestellt von der Toray Silicone Co., Ltd., Feststoffgehalt 40 %)	120
Härtungskatalysator (DC-22K, hergestellt von der Dow Corning Corp., Feststoffgehalt 24 %)	10

- 31 -

Eine wässrige Zusammensetzung der obigen Formulierung mit einem Feststoffgehalt von 15 % wurde gleichmässig auf eine Seite einer zuvor einer Koronabehandlung unterworfenen Polyethylenfolie aufgetragen. Die Beschichtungsmenge (Feststoffgehalt) betrug $0,6 \text{ g/m}^2$. Die erhaltenen Teststücke wurden in gleicher Weise wie in Beispiel 1 geprüft und die Ergebnisse werden in Tabelle 3 gezeigt.

Tabelle 3

	Beispiel					Vergleichsbeispiel		
	1	2	3	4	5	1	2	3
Ablösefestigkeit (g/20 mm)	105	92	112	120	95	276	114	235
restliche Adhäsions- festigkeit (g/20 mm)	301	314	315	308	297	284	172	193
restliche Adhäsions- festigkeits-Beibehal- tung (%)	86	90	90	88	85	81	49	55
Ablöseigenschaften	A	A	B	B	B	B	C	B

Die Ablösefestigkeit, die restliche Adhäsionsfestigkeit, das Restadhäsionsfestigkeit-Beibehaltungsverhältnis und die Ablöseeigenschaften wurden wie folgt gemessen:

Ablösefestigkeit:

Ein sauberes Klebeband wurde an dem Teststück befestigt und bei 40°C unter einer Belastung von 20 g/cm² während 24 Stunden belassen und dann wurde das Teststück einem 180° Ablösetest (bei 20°C) mit einer Geschwindigkeit von 30 mm/min zur Messung der Spannung unterworfen.

Restliche Adhäsionsfestigkeit:

Das Klebeband, das dem vorerwähnten Test für die Ablösefestigkeit unterworfen worden war, wurde auf eine Platte aus blankgeglühtem, rostfreien Stahl aufgeheftet, indem man eine Walze mit einem Gewicht von 2 kg hin- und herbewegte. Nach 30 Minuten wurde das Klebeband einem 180° Ablösetest (bei 20°C) mit einer Geschwindigkeit von 300 mm/min zur Messung der Spannung unterworfen.

Restliches Adhäsionsfestigkeits-Beibehaltungsverhältnis:

Die restliche Adhäsionsfestigkeit wird ausgedrückt in Prozent (%), wobei die Adhäsionsfestigkeit (350 g/20 mm)

eines reinen Klebebandes auf einer Platte aus blankgeglühtem, rostfreien Stahl mit 100-% angesetzt wird. Dieser Versuch wird durchgeführt, um den Veränderungsgrad des Klebstoffs auf dem Klebeband aufgrund der Trenn-Überzugsschicht auf dem Teststück festzustellen.

Ablöseeigenschaft:

Die Seite mit der Trenn-Überzugsschicht des Teststückes wurde auf eine Platte aus blankgeglühtem, rostfreien Stahl aufgebracht und eine andere Platte aus blankgeglühtem, rostfreien Stahl wurde auf das Teststück gelegt. Das so hergestellte "Sandwich" wurde unter einer Belastung von 100 g/cm^2 während 24 Stunden bei 40°C gelagert. Anschliessend wurde der Veränderungsgrad an der Platte aus rostfreiem, blankgeglühten Stahl untersucht. Die Symbole A, B und C haben folgende Bedeutung

- A sauber
- B ausreichend sauber
- C fleckig

Aus Tabelle 3 geht hervor, dass die Trenn-Überzugsschicht, die erfindungsgemäss nach den Beispielen 1 bis 5 hergestellt wurde, eine niedrige Ablösefestigkeit und hohe restliche Adhäsionsfestigkeit und Restadhäsionsfestigkeit-Beibehaltungsverhältnisse aufweisen. Dies zeigt an, dass die Adhäsionsfestigkeit zwischen dem Filmsubstrat und der Trenn-Überzugsschicht gross ist und dass die Trenn-Überzugsschicht sich nicht von dem Klebeband ablöst und hochqualitative Trenneigenschaften aufweist.

Weiterhin ist ersichtlich, dass bei Verwendung einer Acrylharzemulsion, die funktionelle Gruppen enthält (Beispiele 1 und 2) als wässrige Dispersion eines Harzes mit Filmbildungseigenschaften, kein Ablösen der Trenn-Überzugsschicht erfolgt und zwar auch unter starken Beanspruchungen und dass man in diesem Fall besonders gute Ergebnisse erzielt. Im Vergleichsbeispiel 1 ist der Anteil an Acrylharzemulsion grösser als die anderen Komponenten. Dieses Beispiel zeigt, dass bei einem grossen Anteil an Acrylharzemulsion die Ablösefestigkeit stark erhöht wird und dass gleichzeitig die restliche Adhäsionsfestigkeit und das Beibehaltungsverhältnis vermindert werden. Diese Tendenz nimmt noch zu bei einem längeren Lagerungsversuch.

Im Vergleichsbeispiel 2 ist das Restadhäsionsfestigkeits-Beibehaltungsverhältnis niedrig und die Ergebnisse des Ablöseversuches sind nicht befriedigend.

Im Vergleichsbeispiel 3 liegt eine hohe Ablösefestigkeit vor, aber das Restadhäsionsfestigkeits-Beibehaltungsverhältnis ist niedrig.